

**PENGARUH PENAMBAHAN METANOL PADA BAHAN BAKAR  
PERTALITE TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR  
HONDA VARIO 110 CC INJEKSI TAHUN 2014**



**SKRIPSI**

**Oleh:**

**DANANG SURYA ARDI ATMA**

**K2513012**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DANANG SURYA ARDI ATMA

NIM : K2513012

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **“PENGARUH PENAMBAHAN METANOL PADA BAHAN BAKAR PERTALITE TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110 CC INJEKSI TAHUN 2014”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu sumber informasi dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta,

Yang membuat pernyataan



Danang Surya Ardi Atma

**PENGARUH PENAMBAHAN METANOL PADA BAHAN BAKAR  
PERTALITE TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR  
HONDA VARIO 110 CC INJEKSI TAHUN 2014**

**Oleh:**

**DANANG SURYA ARDI ATMA  
K2513012**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mendapatkan Gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2018**

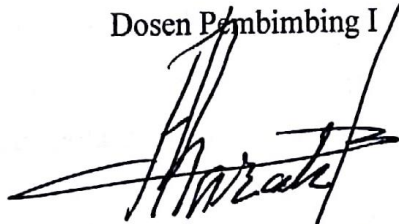
## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : Danang Surya Ardi Atma  
NIM : K2513012  
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Metanol pada Bahan Bakar Pertalite  
terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Honda Vario 110  
Cc Injeksi Tahun 2014

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

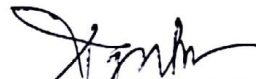
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



**Ir. Husin Bugis, M.Si.**  
**NIP. 19581003 198811 1 001**

Dosen Pembimbing II

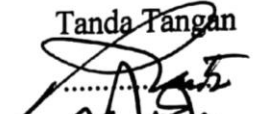
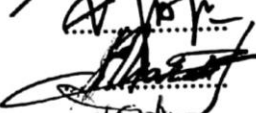
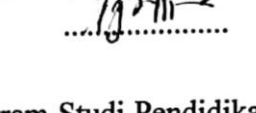
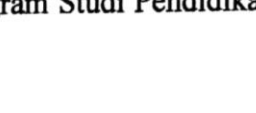


**Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 19800701 200501 1 001**

## PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : DANANG SURYA ARDI ATMA  
NIM : K2513012  
Judul Skripsi : **PENGARUH PENAMBAHAN METANOL PADA  
BAHAN BAKAR PERTALITE TERHADAP EMISI  
GAS BUANG SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110  
CC INJEKSI TAHUN 2014**

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari Rabu tanggal 2 Mei 2018. Skripsi telah direvisi sesuai dengan balikan dari Tim Penguji. Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Drs. Ranto, M.T.		29-6-2018
Sekretaris	: Basori, S.Pd., M.Pd.		20-6-2018
Anggota I	: Ir. Husin Bugis, M.Si.		28/6-18
Anggota II	: Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd.		27/6-2018

Skripsi telah disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 2 Mei 2018

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Prof. Dr. Iko Nurkamto, M.Pd.  
NIP 19610124 198702 1 001

Kepala Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Suharno, S.T., M.T.  
NIP 19710603 200604 1 001

## ABSTRAK

Danang Surya Ardi Atma. K2513012. **PENGARUH PENAMBAHAN METANOL PADA BAHAN BAKAR PERTALITE TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110 CC INJEKSI TAHUN 2014.** Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Januari, 2018.

Meningkatnya kepemilikan kendaraan bermotor setiap tahunnya sejalan dengan meningkatnya konsumsi bahan bakar. Hal ini mengakibatkan meningkatnya polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang dari kendaraan bermotor. Salah satu alternatif yang mampu menekan emisi gas buang yaitu Metanol yang digunakan sebagai campuran bahan bakar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui (1) campuran pertalite dan variasi persentase metanol terhadap emisi gas buang CO dan HC pada sepeda motor Honda Vario 110 cc Injeksi tahun 2014, (2) campuran mana yang menghasilkan penurunan dan peningkatan kadar emisi gas buang CO dan HC terendah pada sepeda motor Honda Vario 110 cc Injeksi tahun 2014.

Penelitian ini menggunakan bahan bakar pertalite dan metanol sebagai campuran. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan mencampurkan variasi persentase metanol dengan bahan bakar pertalite. Variasi persentase metanol yang digunakan adalah M0, M5, M10, M15, M20, M25, M30, serta premium murni dan pertamax murni. Analisis dilakukan dengan melakukan pengujian pengukuran emisi gas buang dengan alat *Gas Analyzer Technotest type STARGAS 898* pada sepeda motor dengan kondisi mesin *idle* dan sepeda motor tidak bergerak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin bertambahnya metanol, emisi gas buang CO dan HC semakin menurun. Hal ini hanya berlaku untuk penambahan metanol pada bahan bakar pertalite sampai dengan 30%. Penurunan emisi gas buang CO dan HC paling signifikan terjadi pada variasi bahan bakar M30, yaitu terjadi penurunan emisi gas buang CO sebesar 9,81% dan penurunan emisi gas buang HC sebesar 15,62%. Penambahan metanol pada bahan bakar pertalite memiliki potensi untuk mengurangi pemakaian bahan bakar premium maupun pertalite, hal ini dibuktikan dengan terpenuhinya standar SNI 19-7118.3-2005 sebagai bahan bakar sepeda motor yang mereduksi emisi gas buang.

**Kata Kunci:** Pertalite, metanol, emisi gas buang, EFI

## **ABSTRACT**

*Danang Surya Ardi Atma. K2513012. **EFFECT OF METHANOL IN ADDITION TO FUEL PERTALITE EXHAUST EMISSION HONDA MOTORCYCLE VARIO 110 CC INJECTION OF 2014.** Thesis, Faculty of Teacher Training and Education, Sebelas Maret University, January 2018.*

*The increasing ownership of motor vehicles every year is in line with increasing fuel consumption. This results in increased air pollution caused by exhaust emissions from motor vehicles. One alternative that is able to reduce exhaust emissions that Methanol is used as the fuel mixture. The purpose of this research is to know (1) the mixture of pertalite and variation of methanol percentage to CO and HC exhaust emission on Honda Vario 110 cc motorcycle Injection year 2014, which mixes result in a reduction and increased levels of exhaust emissions of CO and HC lows at Honda Vario 110 cc injection of 2014.*

*This study used pertalite fuel and methanol as a mixture. The method used is an experimental method by mixing methanol with a percentage variation pertalite fuel. The percentage variations of methanol used are M0, M5, M10, M15, M20, M25, M30, as well as pure premium and pure pertamax. The analysis was performed by conducting the exhaust gas emission measurement test with the Gas Analyzer Technotest STARGAS 898 on motorcycle with idle engine and motorcycle did not move.*

*The results showed that increasing methanol, CO and HC exhaust emissions decreased. This applies only to the addition of methanol to 30% of the pertalite fuel. The most significant decrease in CO and HC emissions occurred in the variation of M30 fuel, ie a decrease in CO emissions by 9.18% and a decrease in HC exhaust emissions by 15.62%. The addition of methanol to the fuel of pertalite has the potential to reduce the use of premium fuel and pertalite fuel, as evidenced by the fulfillment of SNI 19-7118.3-2005 standard as motorcycle fuel that reduces exhaust emissions.*

**Keywords:** *Pertalite, methanol, exhaust emissions, EFI*

## **MOTTO**

*“Lakukan perubahan dari yang terkecil jika kamu ingin perubahan besar”*



## **PERSEMBAHAN**

Dengan Rahmat Allah SWT dan penuh kerendahan hati, saya persembahkan sebuah karya sederhana ini untuk :

### ***“Ibu dan Bapak tercinta”***

Terimakasih atas semua do’a, dukungan, nasihat, pengorbanan dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini. Semoga Bapak dan Ibu selalu diberkahi dan selalu dilindungi Allah.

### ***“Keluarga Besar PTM 2013”***

Terimakasih atas kebersamaan yang telah kita jalin selama ini. Semoga apa yang telah kita persaudaraan yang kita bangun dari nol dapat selalu menjadi kenangan yang abadi. Semoga kebahagiaan dan kesuksesan menyertai kita semua.

### ***“Keluarga Kontrakan Menco IX”***

Angga, Ibnu, Hilmi, Febri, Acil, Ilham, Putut, Aries, Eko, Ilham, Haris, Huda, Galang terima kasih atas kebersamaan serta keseruan selama kita hidup satu atap. Semoga kekeluargaan yang sudah kita jalin selalu kita jaga sampai kita menua nanti. Semoga kebahagiaan dan kesuksesan menyertai kita, see you on top guys.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“PENGARUH PENAMBAHAN METANOL PADA BAHAN BAKAR PERTALITE TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 110 CC INJEKSI TAHUN 2014”**. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.

Peneliti menyadari terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Suharno, S.T., M.T., Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ir. Husin Bugis, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberi pengarahan, motivasi dan bimbingan yang menyenangkan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Budi Harjanto, S.T., M.Eng., selaku Kepala Laboratorium Otomotif yang telah memberikan izin tempat untuk penelitian.
6. Teman-teman seperjuangan PTM 2013 terima kasih atas kerjasama dan bantuannya.
7. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan penulis, meskipun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya

Surakarta, 20 April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN ABSTRAK.....	x
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Identifikasi masalah.....	4
C. Pembatasan masalah.....	5
D. Rumusan masalah.....	5
E. Tujuan penelitian.....	5
F. Manfaat penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR</b>	
A. Kajian Teori.....	7
1. Motor Bensin.....	7
2. Bahan Bakar .....	8
3. Sistem EFI.....	16
4. Emisi Gas Buang.....	17
5. Unsur dalam Emisi Gas Buang .....	18

6. Dampak Emisi Gas Buang .....	22
7. Standar Pengujian Emisi Gas Buang di Indonesia.....	22
B. Kerangka Berpikir .....	23
C. Hipotesis.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
1. Tempat Penelitian.....	26
2. Waktu Penelitian .....	26
B. Desain Penelitian.....	27
C. Populasi dan Sampel .....	27
1. Populasi Penelitian .....	27
2. Sampel Penelitian.....	27
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	28
E. Teknik Pengumpulan Data .....	28
F. Teknik Analisis Data .....	30
G. Prosedur Penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	36
B. Pembahasan .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	50
B. Implikasi.....	50
C. Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Paradigma Penelitian.....	24
3.1 Bagan Alir Proses Eksperimen .....	33
4.1 Perbandingan Emisi Gas Buang CO dari berbagai Bahan Bakar .....	43
4.2 Perbandingan Emisi Gas Buang HC dari berbagai Bahan Bakar .....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sesifikasi Peralite.....	12
2.2. Pengaruh Kosentrasi COHb di dalam Darah terhadap Kesehatan Manusia.....	21
3.1 Spesifikasi Mesin Sepeda Motor Honda Vario.....	31
4.1 Kandungan CO dan HC pada Bahan Bakar Premium .....	36
4.2 Kandungan CO dan HC pada Campuan Bahan Bakar Peralite dan Metanol (M0) .....	37
4.3 Kandungan CO dan HC pada Campuan Bahan Bakar Peralite dan Metanol (M5) .....	37
4.4 Kandungan CO dan HC pada Campuan Bahan Bakar Peralite dan Metanol (M10) .....	38
4.5 Kandungan CO dan HC pada Campuan Bahan Bakar Peralite dan Metanol (M15) .....	38
4.6 Kandungan CO dan HC pada Campuan Bahan Bakar Peralite dan Metanol (M20) .....	39
4.7 Kandungan CO dan HC pada Campuan Bahan Bakar Peralite dan Metanol (M25) .....	39
4.8 Kandungan CO dan HC pada Campuan Bahan Bakar Peralite dan Metanol (M30) .....	40
4.9 Kandungan CO dan HC pada Bahan Bakar Pertamina.....	40
4.10Emisi Gas Buang CO .....	42
4.11Emisi Gas Buang HC .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar Premium.....	55
2. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar M0 .....	56
3. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar M5 .....	57
4. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar M10 .....	58
5. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar M15 .....	59
6. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar M20 .....	60
7. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar M25 .....	61
8. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar M30 .....	62
9. Hasil Uji Emisi dengan Bahan Bakar Pertamina .....	63
10. Dokumentasi Pengujian Emisi Gas Buang .....	64
11. Surat Izin Menyusun Skripsi.....	66
12. Surat Permohonan Izin Penelitian kepada Dekan .....	67
13. Surat Permohonan Izin Penelitian kepada Instansi .....	68